

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

Vinařské centrum v Lanžhotě

The wine center in Lanžhot

Student:

Bc. Šárka Hostinská

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marek Jašek, Ph.D.

OSTRAVA 2019

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Šárka Hostinská**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T016 Průmyslové a pozemní stavitelství
Téma: **Vinařské centrum v Lanžhotě**
The wine center in Lanžhot
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Projektová dokumentace pro provádění stavby - stavební část podle přiložené studie (M 1:100).

Obsah projektu:

A. Technická zpráva - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb.

B. Výkresová část - viz Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb.

- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50)

- základy (M 1:50)

- střecha (M 1:50)

- řezy (M 1:50)

- pohledy (M 1:50/1:100)

- situace (M 1:500/1:1000)

- 2 vybrané detaily (M 1:5/1:10)

- stropy (M 1:50)

- výpisy prvků

Součástí diplomového projektu budou také:

a) Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí - viz ČSN 730540-2 (2011)

b) Energetický štítek obálky budovy - viz ČSN 730540-2 (2011)

c) Statický výpočet jednoho zvoleného konstrukčního prvku v závislosti na celkovém konstrukčním řešení budovy (betonového, event. ocelového, dřevěného, či zděného).

Seznam doporučené odborné literatury:

HÁJEK, P. a kol.: Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. České vysoké učení technické v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.

MATOUŠKOVÁ, D., SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství I.. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2005. 150 s. ISBN 80-248-0830-7.

HÁJEK, V., NOVÁK, L., ŠMEJCKÝ, J.: Konstrukce pozemních staveb 30. Kompletační konstrukce. 3. vydání. Praha: ČVUT, 2002. ISBN 80-01-02506-3.

SOLAŘ, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningové prvky pro podporu výuky odborných a technických

předmětů, CZ.O4.01.3/3.2.15.2/0326, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007, ISBN 978-80-248-1475-9.

SVOBODA, Z., CHALOUPKA, K.: Ploché střechy, GRADA Publishing, a.s., 2007. 144 s., ISBN 978-80-247-2916-9.

ŠÁLA, J., KEIM, L., SVOBODA, Z., TYWONIAK, J.: Tepelná ochrana budov. Komentář k ČSN 730540. Informační centrum ČKAIT Praha, 2008. ISBN 978-80-87093-30-6.

VAVERKA, J. a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov. Nakladatelství VUTIUM. Brno, 2006. ISBN 80-214-2910-0.

Stavební fyzika - Svoboda software: Teplo 2011, Area 2011, Ztráty 2011.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

ČSN 73 0540-2 - Tepelná ochrana budov - Požadavky (2011)

ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - Návrhové hodnoty veličin (2005)

ČSN 73 0600 - Hydroizolace staveb - Základní ustanovení (2000)

ČSN 73 0606 - Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení (2000)

ČSN EN ISO 13788 (730544) - Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody (2013)

ČSN 73 1901 - Navrhování střech (2011)

ČSN 73 4108 - Hygienická zařízení a šatny (2013)

ČSN 73 4130 - Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky (2010)

další ČSN a jiné příslušné předpisy

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marek Jašek, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2019

Datum odevzdání: 29.11.2019

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 29. 11. 2019

.....

Podpis studenta

Prohlašuji:

- byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – Autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- было́ с́jednáno, že s VŠB-TUO v případě zájmu z její strany licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- было́ с́jednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladu, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 29. 11. 2019

.....

Podpis studenta

Poděkování

Ráda bych poděkovala především mému vedoucímu diplomové práce panu
Ing. Marku Jaškovi, Ph.D. Za cenné rady, vstřícnost a ochotu konzultovat.

Anotace:

HOSTINSKÁ, Šárka. Vinařské centrum v Lanžhotě. Ostrava, 2019. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra pozemního stavitelství. Vedoucí diplomové práce Ing. Marek Jašek, Ph.D.

Hlavním tématem této diplomové práce je zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby objektu vinařského centra v Lanžhotě. V projektové dokumentaci diplomové práce převládá zejména výkresová část vypracovaná dle zadání. Diplomová práce také obsahuje tepelně technický posudek obalových konstrukcí, energetický štítek obálky budovy, technickou zprávu a také statický výpočet schodišťového ramene

Objekt je navržen jako montovaný železobetonový skeletový systém se třemi podlažími. První podzemní podlaží je částečně zasazeno do terénu. Má obdélníkový tvar půdorysu a plochou střechu.

Počet stran: 46 + přílohy

Klíčová slova:

Projektová dokumentace pro provádění stavby, vinařské centrum, provádění staveb, projektová dokumentace, montovaný železobetonový skelet, technická zpráva, tepelně technické posudky obvodových konstrukcí, energetický štítek, statický výpočet

Annotation:

HOSTINSKÁ, Šárka. The wine center in Lanžhot. Ostrava, 2019. Diplomova thesis. Vysoká škola báňská – Technical university in Ostrava, Faculty of civil engineering, Department of Building Construction. Leader of diploma thesis Ing. Marek Jašek, Ph.D.

The main topic of this diploma thesis is project documentation for building construction of Wine center in Lanžhot. Project documentation of diploma thesis contains especially construction part, thermotechnical report and energy performance certificate and structural calculations.

The object is prefabricated reinforced concrete systém with columns. The object has three floors and the underground floor is partly situated to the terrain. He has rectangular shape and flat roof.

Number of pages: 46 + attachments

Key words:

Project documentation, wine center, construction, construction part, thermotechnical report, energy performance certificate, structural calculations

Obsah diplomové práce

| | |
|---|----|
| 1. Úvod..... | 14 |
| 2. Úvodní informace o objektu..... | 15 |
| 2.1 Identifikační údaje [1] | 15 |
| 2.1.1 Údaje o stavbě [1] | 15 |
| 2.1.2 Údaje o stavebníkovi [1] | 15 |
| 2.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace [1]..... | 15 |
| 2.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [1] | 16 |
| 2.3 Seznam vstupních podkladů [1] | 16 |
| 3. Technická zpráva [1] | 17 |
| 3.1 Účel objektu, funkční náplň [1] | 17 |
| 3.2 Kapacitní údaje [1] | 17 |
| 3.3 Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení [1] | 18 |
| 3.4 Bezbariérové užívání stavby [1], | 19 |
| 3.5 Celkové provozní řešení [1] | 19 |
| 3.6 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby [1] | 20 |
| 3.6.1 Přípravné práce [1] | 20 |
| 3.6.2 Zemní práce [1] | 20 |
| 3.6.3 Základové konstrukce [1]..... | 21 |
| 3.6.4 Svislé konstrukce [1] | 21 |
| 3.6.5 Vodorovné nosné konstrukce – stropy [1] | 22 |
| 3.6.6 Vodorovné konstrukce – překlady [1]..... | 22 |
| 3.6.7 Podhledy [1] | 22 |
| 3.6.8 Schodiště, rampy, výtahy [1]..... | 22 |
| 3.6.9 Zastřešení [1]..... | 23 |
| 3.6.10 Dilatace objektu [1] | 24 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.6.11 | Výplně otvorů [1] | 24 |
| 3.6.12 | Vnitřní úpravy povrchů [1] | 24 |
| 3.6.13 | Vnější úpravy povrchů [1]..... | 24 |
| 3.6.14 | Podlahy [1] | 25 |
| 3.6.15 | Anglické dvorky [1] | 25 |
| 3.6.16 | Hydroizolace spodní stavby [1]..... | 25 |
| 3.6.17 | Tepelné izolace [1] | 26 |
| 3.6.18 | Zvukové izolace podlah [1]..... | 26 |
| 3.6.19 | Klempířské, zámečnické a truhlářské výrobky [1]..... | 26 |
| 3.6.20 | Větrání a osvětlení [1] | 26 |
| 3.6.21 | Vytápění [1]..... | 27 |
| 3.6.22 | Terénní úpravy [1]..... | 27 |
| 3.7 | Vliv stavby na životní prostředí [1] | 27 |
| 3.8 | Bezpečnost práce [1] | 27 |
| 4. | Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí | 29 |
| 5. | Energetický štítek obálky budovy | 32 |
| 6. | Statický výpočet schodišťového ramene | 33 |
| 6.1 | Informace o schodišťovém rameni | 33 |
| 6.2 | Výpočet zatížení schodišťového ramene – SR1 | 34 |
| 6.3 | Výpočet vnitřních sil schodišťového ramene – SR1 | 35 |
| 6.4 | Návrh výztuže schodišťového ramene – SR1 | 36 |
| 6.5 | Závěr statického výpočtu..... | 42 |
| 7. | Závěr..... | 43 |
| 8. | Seznam použitých zdrojů | 44 |
| 9. | Seznam obrázků, tabulek a použitého software | 45 |
| 9.1 | Seznam obrázků..... | 45 |

| | | |
|-----|------------------------|----|
| 9.2 | Seznam tabulek..... | 45 |
| 9.3 | Použitý software | 45 |
| 10. | Seznam příloh..... | 46 |

Seznam použitých zkratk a symbolů

| | |
|----------------------|---|
| HI | hydroizolace |
| TI | tepelná izolace |
| EPS | expandovaný polystyren |
| XPS | extrudovaný polystyren |
| PD | projektová dokumentace |
| PP | podzemní podlaží |
| NP | nadzemní podlaží |
| U | součinitel prostupu tepla [$\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$] |
| U_d | součinitel prostupu tepla dveří [$\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$] |
| U_w | součinitel prostupu tepla oken [$\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$] |
| λ | součinitel tepelné vodivosti [$\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$] |
| A | plocha průřezu [m^2 , mm^2] |
| A_s | plocha výztuže [mm^2] |
| $A_{s,\text{max}}$ | maximální plocha výztuže [mm^2] |
| $A_{s,\text{min}}$ | minimální plocha výztuže [mm^2] |
| c_{min} | minimální krycí vrstva s přihlédnutím k požadavku soudržnosti [mm] |
| $c_{\text{min,dur}}$ | minimální krycí vrstva s přihlédnutím k podmínkám prostředí [mm] |
| c_{nom} | jmenovitá hodnota tloušťky betonové krycí vrstvy [mm] |
| c_{dev} | toleranční zvětšení krytí [mm] |
| d | účinná výška průřezu [mm] |
| f_{bd} | návrhová hodnota mezního napětí v soudržnosti [MPa] |
| f_{cd} | návrhová válcová pevnost betonu v tlaku [MPa] |
| f_{ck} | charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku [MPa] |
| f_{ctm} | pevnost betonu v tahu [MPa] |
| g_d | návrhová hodnota stálého zatížení [kN/m] |
| g_k | charakteristická hodnota stálého zatížení [kN/m] |
| q_k | charakteristická hodnota užitečného zatížení [kN/m^2] |
| F_s | síla ve výztuži |

| | |
|----------------|---------------------------------------|
| X | výška tlačené oblasti [m] |
| C 20/25 | třída betonu |
| Min. | minimální |
| Max. | maximální |
| DN | jmenovitý průměr |
| ŽB | železobeton |
| UT | upravený terén |
| PT | původní terén |
| BOZP | bezpečnost a ochrana zdraví při práci |
| AKU | akustické |
| AL | hliník |
| Apod. | a podobně |
| B.p.v. | Balt po vyrovnaní |
| ČSN | česká státní norma |
| Sb. | sbírka |
| m | metr |
| mm | milimetr |
| m ² | metr čtvereční |
| m ³ | metr krychlový |
| tl. | tloušťka |
| š. | šířka |
| LDTD | dřevotřísková deska |
| NN | nízké napětí |

1. Úvod

Předmětem této diplomové práce je vypracování projektové dokumentace ve stupni pro provádění stavby Vinařského centra, které se nachází ve městě Lanžhot. Podkladem pro vypracování této dokumentace byla studie a další výkresy objektu, které byly vytvořeny v rámci předmětu Projekt I a Projekt II.

Diplomová práce je vypracována dle vyhlášky 499/2006 Sb. ve znění novely č.405/2018 Sb o dokumentaci staveb [1]. Tato práce obsahuje výkresovou část, technickou zprávu, energetický štítek obálky budovy, tepelně technické posudky obvodových konstrukcí, a statický výpočet pro konstrukci schodišťového ramene.

Samotný objekt je obdélníkového půdorysu a má tři podlaží, z nich první podzemní podlaží je částečně zasazeno do svažitého terénu. Jedná se o víceúčelový objekt sloužící k výrobě a skladování vína, kulturním akcím a ubytování. Pro každou z těchto funkcí slouží jedno z podlažích. Kapacita pro pořádání kulturních akcí je 100 osob v prezentačním sále a 50 osob ve vinárně. Kapacita ubytovacích jednotek až 35 osob.

2. Úvodní informace o objektu

2.1 Identifikační údaje [1]

2.1.1 Údaje o stavbě [1]

a) Název stavby [1]

Vinařské centrum v Lanžhotě

b) Místo stavby [1]

Adresa: U Hřiště 266/1001, Lanžhot 691 51

Katastrální území: Lanžhot

Číslo parcely: 475/2

2.1.2 Údaje o stavebníkovi [1]

a) Název, adresa sídla [1]

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Ludvíka Podéště 1875 / 17

708 33 Ostrava – Poruba

2.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace [1]

a) Jméno, příjmení, adresa [1]

Bc. Šárka Hostinská

Student VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

U Stadionu 20, Lanžhot 691 51

b) Vedoucí diplomové práce [1]

Ing. Marek Jašek, Ph.D.

c) Konzultant statické části diplomové práce [1]

Ing. Pavlína Matečková, Ph.D.

2.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení [1]

| | |
|--------|--|
| SO 01: | Nově navržený objekt – Vinařské centrum v Lanžhotě |
| SO 02: | Zpevněná plocha – zámková dlažba |
| SO 03: | Zpevněná plocha – asfaltový povrch |
| SO 04: | Přípojka NN – elektrické vedení |
| SO 05: | Přípojka kanalizace |
| SO 06: | Přípojka plynu |
| SO 07: | Přípojka vody |
| SO 08: | Dešťová kanalizace |
| SO 09: | Oplocení pozemku |

2.3 Seznam vstupních podkladů [1]

a) Základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby, [1]

Projektová dokumentace a studie vinařského centra, které byly vypracovány v předchozích semestrech v předmětech Projekt I a Projekt II.

3. Technická zpráva [1]

3.1 Účel objektu, funkční náplň [1]

Tento objekt má několik funkčních celků. Prvním z nich je výroba a skladování vína. Tento funkční celek je situován do prvního podzemního podlaží. Druhým funkčním celkem je první nadzemní podlaží, které bude využíváno k účelu setkávání a kulturního vyžití – prezentační sál, vinárna a zázemí k nim potřebné. Posledním funkčním celkem je druhé nadzemní podlaží, kde jsou umístěny ubytovací jednotky pro hosty.

V každém z funkčních celků budou situovány také prostory a zázemí potřebné pro zaměstnance. V podzemním podlaží se nachází také technické zázemí objektu (technická místnost).

Bezbariérově je objekt řešen pouze v prvním nadzemním podlaží, kde jsou situovány k tomu odpovídající hygienické zařízení a dveře, kterými se mohou pohybovat osoby se sníženou schopností pohybu jsou opatřeny madly.

3.2 Kapacitní údaje [1]

| | |
|---|---|
| Podlažnost: | 2NP + 1PP (částečně zasazeno do terénu) |
| Zastavěná plocha: | 1258,12 m ² |
| Obestavěný prostor: | 17 399 m ³ |
| Plocha stavební parcely: | 18 265,30 m ² |
| Podlahová plocha 1.NP: | 1022,11 m ² |
| Podlahová plocha 2.NP: | 845,28 m ² |
| Podlahová plocha 1.PP: | 1138,08 m ² |
| Celková podlahová plocha: | 3005,47 m ² |
| Navržená kapacita kulturní části: | 150 osob |
| Navržená kapacita ubytovacích jednotek: | 35 osob |
| Kapacita parkoviště: | 77 míst |
| Počet místností 1.NP: | 33 |
| Počet místností 2.NP: | 59 |
| Počet místností 1.PP: | 26 |
| Počet ubytovacích jednotek 2.NP: | 11 jednotek |

3.3 Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení [1]

Novostavba vinařského centra se nachází v klidné části na okraji města Lanžhot. Hlavní vstup na pozemek je z ulice U Hřiště.

Parcela, na kterou je objekt navržen má obdélníkový tvar. Je přístupná dvěma branami pro vjezd automobilů a dvěma brankami pro vstup pěších. Tyto vstupy na parcelu jsou situovány na jižní straně pozemku. Na jižní straně fasády se také nachází hlavní vstupy do budovy pro hosty. Ostatní vstupy, které jsou situovány na západní a jižní straně fasády slouží pouze pro zásobování a pro vstup zaměstnanců. Parkoviště navržené jak pro zaměstnance, tak pro hosty se nachází ve východní části pozemku. Z této plochy vedou chodníky k objektu jak pro zaměstnance, tak pro hosty. Tyto chodníky jsou navrženy ze zámkové dlažby. Ostatní zpevněné plochy mají asfaltový povrch. Celá parcela je vysázena travnatým porostem a jsou navrženy nové stromy. Pozemek je lemován ocelovým plotem do výšky 1200mm.

Řešený objekt je obdélníkového půdorysu o rozměrech 24,26 x 51,86 metru. Jedná se o třípodlažní objekt, který je zasazen do terénu. Dvě podlaží jsou nadzemní, jedno podzemní. Celková výška budovy je 13,49 metrů. V podzemním podlaží, které je zasazeno do terénu se nachází prostory pro výrobu vína a jeho skladování. Dále také zázemí pro zaměstnance a technické zázemí objektu. V prvním nadzemním podlaží se nachází prostory ke kulturnímu využití objektu. Hlavními místnostmi pro toto využití je prezentační sál a vinárna. Dále se zde nachází hygienické zázemí pro hosty, kuchyně, zázemí pro zaměstnance a sklady. V posledním podlaží, které je přístupné schodištěm i výtahem jak z 1.NP tak z 1.PP se nacházejí ubytovací jednotky pro 2-5 osob. Každá ubytovací jednotka má svoje sociální zařízení a kuchyňský kout. Dále jsou v tomto podlaží situovány kanceláře pro administrativní pracovníky.

Inženýrské sítě, ke kterým je objekt připojen se nachází pod vozovkou ulice Břeclavská. Přesněji se jedná o přípojky kanalizace, vody, NN a plynovodu. Dešťová kanalizace bude svedena přímo na pozemku do vsakovací jímky. Tuto část řeší samostatný projekt TZB, který není součástí diplomové práce.

Konstrukčně se jedná o železobetonovou prefabrikovanou skeletovou konstrukci rozdělenou na dva dilatační celky, která je založena na železobetonových prefabrikovaných základových patkách a základových prazích. Stropy jsou provedeny z předpjatých železobetonových panelů SPIROLL. Objekt je zakončen jednoplášťovou plochou střechou s klasickým pořadím vrstev, která je vyspádovaná pomocí klínů z EPS. Výplňové zdivo mezi

sloupy i vnitřní zdivo je z keramických tvárnic POROTHERM. Celkový obvodový plášť je zateplen systémem ETICS. Tepelnou izolaci tvoří minerální vata o tloušťce 160 mm. Exteriérová omítka je tvořena tenkovrstvou pastovitou omítkou bílé barvy a tenkovrstvou probarvenou pastovitou omítkou s texturou imitace dřeva. Vstupní dveře a okna jsou plastová a budou provedena v barvě RAL 7005. Ve stejné barvě povrchové úpravy budou provedeny i venkovní hliníkové parapety o tloušťce 0,8 mm. Oplechování ploché střechy bude provedeno z titanzinku o tloušťce 0,6mm – bez povrchové úpravy.

3.4 Bezbariérové užívání stavby [1],

Plánuje se s užíváním stavby veřejností, proto se počítá i s bezbariérovým řešením pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Navržené konstrukce v prvním nadzemním podlaží respektují ustanovení vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb [8]. Je respektován minimální manipulační prostor (kruh o průměru 1500 mm) a výškové rozdíly pochůzích ploch nejsou větší než 20 mm. [8]

Bezbariérové úpravy objektu:

Na přilehlém parkovišti sloužící nově navrženému objektu je plánováno s pěti parkovacími místy pro vozidla, která přepravují osoby se sníženou schopností orientace a pohybu. Přístupové komunikace ke všem vchodům do objektu budou mít šířku minimálně 1500 mm a všechny přístupové plochy do objektu budou vyspádovány ve sklonu 2%. Dveře, které budou využívat osoby se sníženou schopností orientace či pohybu budou široké minimálně 800 mm a budou opatřeny madly ve výšce 900 mm. Pro horizontální pohyb těchto osob bude zřízen výtah FREE-VOTolift, který je uzpůsoben i pro osoby se zdravotním postižením. Dále budou navrženy dvě sociální zařízení, které odpovídají minimálním rozměrům těchto kabin a zařízení do nich je navrženo dle normy.

3.5 Celkové provozní řešení [1]

Novostavba vinařského centra je objekt se dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím, které je částečně zasazeno do terénu.

Hlavní vchod pro hosty se nachází na jižní straně fasády v úrovni 1.NP. Toto podlaží lze rozdělit na část určenou pro hosty a část určenou pro zaměstnance – zázemí. Tyto dva celky jsou od sebe odděleny chodbou, ze které vede schodiště a výtah jak do 1.PP tak do 2.NP. V části pro hosty se nachází prezentační sál s kapacitou 100 osob, vinárna s kapacitou 50 osob,

hygienická zázemí pro muže, ženy a samostatné hygienické kabiny pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. V druhé části tohoto podlaží se nachází kuchyně, sklady, úklidové místnosti a denní místnosti zaměstnanců s hygienickými zařízeními. Do této části lze samostatně vstoupit ze severní strany fasády objektu vstupem pro zaměstnance.

První podzemní podlaží, které je částečně zasazeno do terénu má také svůj vlastní vstup. Jedná se o vstup využívaný zejména k zásobování pro proces výroby vína. Například pro přivezení moštu, který je následně ukládán do vinných tanků v kvasírně. V tomto podlaží se odehrává ve čtyřech za sebou seřazených halách výroba vína a jeho následné lahvování a skladování. K tomuto procesu jsou nutné i další místnosti, které jsou od hlavních výrobních hal odděleny chodbou. V této části podlaží se nachází laboratoř, dílna, technická místnost, úklidová místnost a zázemí pro zaměstnance.

V nejvyšším, tedy druhém nadzemním podlaží se nachází ubytovací jednotky pro hosty vinařského centra. Ubytovací jednotky jsou určeny pro 2-5 osob, dle rozměru podlahové plochy a počtu místností. Každá z ubytovacích jednotek má vlastní sociální zařízení a kuchyňský kout. Ubytovacích jednotek je celkem 11. Dále se v tomto podlaží nachází kanceláře pro administrativní pracovníky, úklidová místnost a sklad prádla.

3.6 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby [1]

3.6.1 Přípravné práce [1]

Před započítím přípravných prací musí být objekt výškově a polohově zaměřen a je nezbytné, aby byly na pozemku vyznačeny veškeré inženýrské sítě a přípojky. Také je nutné opatřit staveniště mobilním oplocením o výšce min. 1800 mm. Vjezd na staveniště bude vytvořen z betonových panelů z ulice Břeclavská. Předpokládá se, že hydrogeologický průzkum stanovil hladinu podzemní vody v hloubce -11,250 m od +0,000 m a radonovým průzkumem nebylo odhaleno žádné zvýšené riziko výskytu pronikání radonu z podloží. Z tohoto důvodu nejsou v objektu řešena žádná protiradonová opatření.

3.6.2 Zemní práce [1]

V první fázi prací je potřeba na ploše stavebního objektu provést skrávkou ornice v tloušťce 250 mm, která bude uložena na mezideponii. Mezideponie se nachází přímo na staveništi, aby po dokončení stavby mohla být původně odstraněná zemina znovu použita na úpravu vrstev terénu okolo objektu do výšky upraveného terénu -0,150 m. Geologický průzkum zeminy prokázal, že se jedná o zeminu propustnou – jílovitý písek. Objekt se nachází ve

svahovitým terénu a je celý podsklepen. Dno stavební jámy bude dosahovat hloubky -5,270 m. Pro základové patky a prahy se budou hloubit menší jámy a rýhy. Pro určení přesného sklonu svahu by bylo nutné provést výkres výkopů a konzultovat jej s geologem. Můžeme se ale také orientačně řídit normou, ve které je uvedeno, že pro jílovitý písek může být použit svah se sklonem 1:0,5.

3.6.3 Základové konstrukce [1]

Pro založení stavby byly zvoleny železobetonové prefabrikované dvoustupňové kalichové patky. Do kalichu se osadí na lože z cementové malty prefabrikované sloupy a poté se zabetonují. Patky jsou ukládány na vrstvu podkladního betonu o tloušťce 100 mm. Na ozub patky budou uloženy základové prahy, které přenáší zatížení od obvodového a vnitřního výplňového zdiva, které je tvořeno keramickými tvárnicemi POROTHERM. Základové patky jsou zde navrženy ve dvou rozměrech. Pod jednoduché sloupy o velikosti 1580 x 1580 x 1200 mm. Pod zdvojené sloupy (dilatace) 2020 x 1580 x 1200 mm. Patky jsou půdorysně rozmístěny v návaznosti na pozice nosných sloupů. Pod výtahovou šachtu je proveden monolitický ŽB základ o tloušťce stěn 300 mm. V objektu jsou navrženy dva výtahy se dnem v hloubce -6,480 m od podlahy v 1.NP. Základová deska ze železobetonu bude mít výšku 300 mm. Přesný návrh výztuží a tříd betonu pro základové konstrukce řeší statik, který určí přesně všechny dimenze prvků.

3.6.4 Svislé konstrukce [1]

Hlavní nosná konstrukce objektu je tvořena železobetonovým skeletem, který se skládá z průběžných sloupů na celou výšku objektu (tři patra) o půdorysném rozměru 380 x 380 mm. Sloupy jsou opatřeny konzolkami o rozměru 380 x 250 x 250 mm pro uložení průvlaků a ztužidel. Všechny tyto sloupy lze najít ve výpisu prefabrikovaných sloupů ve výkresu stropů.

Pro výplňové zdivo u vnějších i vnitřních konstrukcí jsou použity keramické tvárnice POROTHERM v několika variantách. Pro obvodové zdivo v 1.NP a 2.NP jsou navrženy tvárnice POROTHERH 38 PROFÍ DRYFIX na zdicí pěnu a v 1.PP POROTHERM 38 na zdicí maltu. Zdivo v 1.PP bude prokotveno s nosnými prefabrikovanými sloupy kvůli působení tlaku zeminy a do každé druhé řady bude vložena výztuž MURFOR RND/S. Vnitřní stěny okolo výtahových šachet a prezentačního sálu jsou tvořeny z cihel POROTHERM 30 AKU PROFÍ na zdicí pěnu. Pro dvě průběžné stěny lemující chodbu a pro stěny okolo schodišť je použit POROTHERM 24 PROFÍ DRYFIX na zdicí pěnu. Vnitřní příčky a šachty jsou provedeny z tvárnice POROTHERM 14 PROFÍ DRYFIX na zdicí pěnu. Mezi stropní konstrukcí z panelů

SPIROLL a zdivem je mezera 20 mm, která bude vyplněna minerální vatou. Instalační předstěny jsou tvořeny hliníkovou konstrukcí, která je oplášťena sádkokartonem. Všechny instalační předstěny jsou přes celou výšku jednotlivých podlaží.

3.6.5 Vodorovné nosné konstrukce – stropy [1]

Stropní konstrukce objektu jsou navrženy z předpjatých stropních panelů SPIROLL o tloušťce 250 mm. Panely jsou typu PPD 256, vyrobené z betonu třídy C 45/55. Strop je navržen v souladu s uživatelskou příručkou Spiroll – Prefa Brno (šířky panelů, uložení panelů, otvory v panelech). Panely jsou umístěny kolmo na průvlaky s ozubem a jsou uloženy do maltového lože tl. 10 mm z MC10. Po uložení panelů se před pokládkou podlahové vrstvy provede vyrovnávací vrstva z cementového potěru tloušťky 30 mm. Podrobný výpis s rozměry prvků se nachází v jednotlivých výkresech stropních konstrukcí. Třída betonu a výztuže bude určena dle návrhu statika.

3.6.6 Vodorovné konstrukce – překlady [1]

Překlady jsou v objektu navrženy stejně jako zdivo ze systému POROTHERM. Dále také jako překlad slouží ztužidla nebo průvlaky. Pro obvodové zdivo v 1.NP a 2.NP tloušťky 380 mm jsou použity překlady POROTHERM KP 7. V 1.PP u obvodových stěn slouží jako překlad ztužidla nebo průvlaky. Pro vnitřní zdiva tloušťky 300 mm a 240 mm ve všech podlažích jsou použity překlady POROTHERM KP 7. Pro vnitřní příčky ve všech podlažích tloušťky 140 mm jsou použity překlady KP 14,5. Specifikace jednotlivých překladů se nachází ve výkresech půdorysů objektu.

3.6.7 Podhledy [1]

V objektu se nachází tři druhy podhledů podle dělení prostor. Sádkokartonový stropní podhled se značením SP1, který je vhodný do běžných prostor bez zvýšené vlhkosti. Dále SDK stropní podhled impregnovaný, určený do prostor se zvýšenou vlhkostí se značením SP2 a SDK podhled akustický, který je navržen do prezentačního sálu – značen SP3. Všechny SDK stropní podhledy jsou přikotveny ke skrytým zavěšeným hliníkovým profilům.

3.6.8 Schodiště, rampy, výtahy [1]

Ve vlnářském centru jsou navrženy tři schodiště. Dvě z nich jsou dvouramenné, jedno tříramenné. Hlavní schodiště se nachází v pravé části dělicí chodby objektu a spojuje všechny tři podlaží. Slouží ale zejména pro hosty k přemístění do 2.NP. Z 1.NP do 2.NP je toto schodiště dvouramenné a má 26 stupňů. Konstrukční výška schodiště je 4000 mm, výška schodišťového

stupně je 154 mm a jeho šířka je 322 mm. Schodiště ve stejném schodišťovém prostoru vedoucí z 1.PP do 1.NP je tříramenné a má 30 stupňů. Konstrukční výška schodiště je 4710 mm, výška schodišťového stupně je 157 mm a jeho šířka je 316 mm. Vedlejší schodiště je v protější části objektu a spojuje pouze 1.PP a 1.NP. Jeho využití by mělo být pouze pro zaměstnance. Jedná se o dvouramenné schodiště, s počtem stupňů 30. Konstrukční výška je 4710 mm, výška schodišťového stupně je 157 mm a jeho šířka je 316 mm. Schodišťová ramena všech schodišť jsou uložena na mezipodestách. Mezipodesty jsou uloženy do okolního zdiva.

U hlavních vchodů pro hosty a zaměstnance jsou navrženy tři šikmé rampy ve sklonu 2%. Tyto rampy mají pochůzí vrstvu ze zámkové dlažby.

Výtahy se v objektu nachází dva. Každý u jednoho ze schodišť. Hlavní výtah spojuje všechny tři podlaží. Jedná se o osobní výtah, který slouží i pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Přesněji se jedná o trakční výtah bez strojovny – FREE VOTOlift, TYP VI. Rozměr kabiny je 1100 x 2100 mm a rozměr dveří 900 x 2000 mm. Pohybuje se rychlostí 1,0 m/s a má nosnost až 1000 kg. Druhý výtah je výtah hydraulický výtah nákladního typu se strojovnou – VOTO OH-T TYP VIII. Rozměr jeho kabiny je 1600 x 2400 mm a rozměr dveří 1200 x 2000 mm. Pohybuje se rychlostí 0,62 m/s a má nosnost až 2000 kg.

3.6.9 Zastřešení [1]

Zastřešení objektu je po celém jeho půdoryse stejné. Je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou. Nosnou konstrukci střechy tvoří ŽB průvlaky a předpjaté stropní panely SPIROLL. Před položením střešního pláště je na stropní panely nutné provést vyrovnávací cementový potěr o tloušťce 30 mm. Poté následuje skladba střešního pláště. Střecha je ukončena dvěma asfaltovými modifikovanými pásy.

Vypádování ploché střechy ke střešním vtokům je tvořeno spádovými klíny ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100. Všechny střešní roviny mají stejný spád – 3%. Odvodnění střešních rovin je zajištěno pomocí střešních vpustí a podtlakového dešťového potrubí dovnitř dispozice objektu. Dále jsou také v každé části střechy navrženy 4 bezpečnostní střešní chrliče TOPWET. Při nutnosti vstupu na střechu lze použít žebřík, který je umístěn na západní straně fasády. Pro bezpečnost pracovníků jsou na střeše umístěny kotvící body – přesné rozmístění viz výkres střechy.

3.6.10 Dilatace objektu [1]

Objekt je rozdělen na dva stejně velké dilatační celky. Dilatační spára je vytvořena zdvojenými sloupy, které mezi sebou mají mezeru 60 mm. Základovou konstrukcí dilatace neprobíhá. Pro zdvojené základové sloupy je navržena ŽB kalichová patka o rozměru 2020 x 1580 x 1200 mm. V obvodové konstrukci je dilatační spára vyplněna tepelnou izolací z XPS o tloušťce 60 mm a na fasádě jsou osazeny dilatační stěnové lišty se sklovláknitou výztužnou tkaninou. V interiéru je použita dilatační lišta použita rovná stěnová, rohová stěnová a rovná podlahová.

3.6.11 Výplně otvorů [1]

Pro výplně otvorů jsou navržena plastová okna a dveře od firmy RI OKNA Bzenec. Okna jsou zasklena izolačním trojsklem s celkovým součinitelem prostupem tepla $U=0,73 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Křídla oken jsou sklápěcí nebo otvíravá. Dveře jsou buď plná, nebo prosklená a jejich součinitel prostupu tepla $U= 0,8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Venkovní vrata do 1.PP jsou dodány firmou MONTKOV se součinitelem prostupu tepla $U = 1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Okna i dveře jsou v barvě RAL 7005. Všechny interiérové dveře v 1.PP, 1. NP a 2.NP budou dodány firmou VEKRA – materiál plná dřevotřísková deska v barvě RAL 9010. Zárubeň bude pro tyto dveře obložková. Lišit se budou pouze dvoukřídlé dveře v 1.PP, které dodá firma MONTKOV, taktéž v barvě RAL 7005 s ocelovou zárubní.

3.6.12 Vnitřní úpravy povrchů [1]

Vnitřní povrchové úpravy v 1.NP a 2.NP jsou navrženy z vápenocementových štukových jednovrstvých omítek tl. 10 mm s povrchovou úpravou ve formě minerální malby v bílé barvě. V 1.PP je navržena cementová omítka tl. 10 mm. V prostorech se zvýšenou vlhkostí jako jsou koupelny, wc, úklidové místnosti, laboratoř a kuchyně jsou navrženy keramické obklady na stěny do výšky 2000 mm od podlahy.

Ve všech místnostech 1.NP a 2.NP jsou pod stropní konstrukci zavěšeny na hliníkových konstrukcích SDK podhledy.

3.6.13 Vnější úpravy povrchů [1]

Pro povrchovou úpravu fasády je navržena pastovitá dvouvrstvá omítka WEBER – barva RAL 7005 – světle šedá a také pastovitá probarvená omítka s texturou imitace dřeva – WEBER SILICON WOOD – odstín dub. Po celém obvodu objektu je od styku s terénem do výšky 300 mm navržena soklová omítka WEBERPAS MARMOLIT – odstín MAR1 0040.

3.6.14 Podlahy [1]

Dle využití prostor a jejich umístění vůči terénu rozlišujeme v tomto objektu několik druhů podlah. Nášlapné vrstvy se dělí pouze na dvě. Keramická slinutá dlažba GRES a polyuretanová stěrka AST PURTEC FLOW. Skladby s keramickou slinutou dlažbou se dělí na dva druhy podle toho, zda jsou použity do suchého prostředí, nebo do prostředí se zvýšenou vlhkostí. Všechny skladby podlah, které jsou ve styku se zemínou byly posouzeny z tepelně technického hlediska a vyhovují dle ČSN 730540-2 (2011) [9] – viz tepelně technické posudky obvodových konstrukcí. Všechny skladby jsou vypsány ve výkresech celkových řezů.

Navržené skladby podlah:

- S1 – Podlaha nad stropem – 1.NP a 2.NP
- S2 – Podlaha nad stropem – 1.NP a 2.NP + HI stěrka
- S3 – Podlaha na terénu – 1.PP
- S4 – Podlaha na terénu – 1.PP + HI stěrka
- S5 – Podlaha na terénu – Průmyslová podlaha
- S6 – Zámková dlažba - chodník
- S7 – Okapový chodník
- S8 – Mezipodesta a schodišťová ramena

3.6.15 Anglické dvorky [1]

Aby bylo zajištěno přirozené osvětlení a větrání místností v suterénu, jsou zde do místností, které jsou zasazeny do terénu navrženy dva druhy anglických dvorků. Dvorky typu ACO ALLROUND o velikostech 2000 x 1500 x 700 mm a 1500 x 1500 x 700 mm. Kotvení probíhá pomocí montážních izolačních desek ACOFIX skrze integrované upevňovací otvory. Montáž musí proběhnout dle systémového postupu od výrobce. Tyto anglické dvorky jsou opatřeny pochůzným mřížkovým roštem, která má velikost ok 30 x 30 mm.

3.6.16 Hydroizolace spodní stavby [1]

K zajištění spodní stavby proti zemní vlhkosti je navržen asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm, který bude položen na penetrační asfaltovou emulzi. U obvodových stěn je hydroizolační pás vyveden 300 mm nad úroveň upraveného terénu. Napojení vodorovných a svislých hydroizolací je provedeno pomocí zpětného spoje.

3.6.17 Tepelné izolace [1]

Na obvodový plášť objektu je navrženo několik druhů kontaktních tepelných izolací. Pro obvodový plášť 1.NP, 2. NP a západní fasáda 1.PP je navržena tepelná izolace z minerální vlny ISOVER TF PROFI ($\lambda_{d,max} = 0,037 \text{ W/m.K}$) tl. 160 mm. Třída reakce na oheň této tepelné izolace je A1. Suterénní zdivo ve styku s terénem bude zatepleno ochrannou tepelnou izolací XPS ($\lambda_{d,max} = 0,039 \text{ W/m.K}$) tl. 160 mm. Tepelně izolační vrstva ploché střechy je vytvořena vrstvou pěnového polystyrenu EPS 100 ($\lambda_{d,max} = 0,039 \text{ W/m.K}$) tl. 160 mm a spádovými klíny v rozmezí tloušťky 20 – 365 mm. Skladby podlah, které se nachází na terénu jsou tepelně izolovány EPS 100S tl. 120 mm a tepelnou izolací DEK PERIMETER 200 tl. 80 mm. Všechny konstrukce obvodového pláště vyhoví tepelně technickému posouzení dle ČSN 730540 – 2 (2011) – viz tepelně technické posudky v příloze č.2.

3.6.18 Zvukové izolace podlah [1]

Kročejová izolace podlah bude umístěna ve všech podlahách nad stropy. Bude provedena z EPS 100S – STYROTRADE tl.80 mm. Každá podlahová konstrukce také musí být oddělena separačním pružným podlahovým páskem od svislých konstrukcí.

3.6.19 Klempířské, zámečnické a truhlářské výrobky [1]

Navržené klempířské výrobky pro oplechování parapetů jsou vyrobeny z hliníku tloušťky 0,8 mm. Barevné provedení těchto výrobků bude provedeno v odstínu RAL 7005 – myší šedá. Klempířské výrobky pro oplechování ploché střechy jsou navrženy z titanzinku tl. 0,6 mm bez jakékoliv povrchové úpravy. Před osazením klempířských výrobků je nutné je nejprve zaměřit.

Zábradlí ke schodištím jsou celkově navržena z nerezové oceli, čističe obuvi situované před vchodovými dveřmi ze žárově zinkované oceli.

Barové pulty, které jsou zařazeny mezi truhlářské výrobky budou provedeny z dýhovaných dřevotřískových desek LDTD. Přesné parametry všech výrobků viz. výpisy prvků.

3.6.20 Větrání a osvětlení [1]

Ve všech prostorech určených k pobytu osob je vyřešeno přirozené větrání a osvětlení pomocí oken. V 1.PP jsou tyto funkce zajištěny pomocí anglický dvorků. V místnostech, ve kterých není zajištěno přirozené větrání okny, jsou navrženy větrací mřížky s ventilátory do

šachet. Vzduchotechniku v objektu podrobněji řeší projekt TZB, který není součástí diplomové práce.

Všechny prostory jsou taktéž osvětleny i uměle.

3.6.21 Vytápění [1]

V objektu se uvažuje s vytápěním a chlazením pomocí tepelných čerpadel vzduch – voda v kombinaci s multifunkčními radiátory. Problematiku vytápění a chlazení podrobněji řeší projekt TZB, který není součástí diplomové práce.

3.6.22 Terénní úpravy [1]

Po dokončení stavebních prací se provede úprava terénu do výškové úrovně UT -0,150. Kolem celého obvodu objektu se vybuduje navržený okapový chodník o šířce 400 mm a okolní terén objektu bude vyspádován pod sklonem cca 1% od objektu. Ve východní části pozemku bude vytvořeno parkoviště s asfaltovým povrchem, ze kterého povedou chodníky ze zámkové dlažby ke všem vstupům do objektu a vysadí se nové stromy.

3.7 Vliv stavby na životní prostředí [1]

Užívání stavby nebude mít žádný významný vliv na životní prostředí daného území, ve kterém se nachází. Nedojde ke znečištění vodních toků ani půdy. Během výstavby se počítá se zvýšenou prašností a hlukem v okolí stavby.

Odpad vzniklý během výstavby bude ekologicky zlikvidován dle zákony číslo 185/2001 Sb.

3.8 Bezpečnost práce [1]

Během stavebních prací bude kladen důraz na dodržování bezpečnosti práce. Všichni pracovníci, kteří se budou pohybovat po staveništi budou seznámeni s platnými předpisy BOZP. Pracovníci jsou povinni provádět práci bezpečně a používat ochranné pomůcky. Budou dodrženy všechny následující předpisy:

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [2]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [3]
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci [4]

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí [5]
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí [6]
- Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) [7]

4. Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí

Bylo provedeno tepelně technické posouzení obalových konstrukcí vinařského centra. Výpočet a protokoly jsou výstupem z výpočtového softwaru DEKSOFT – Tepelná technika 1D. [16] Všechny posuzované skladby vyhověly požadovaným požadavkům ČSN 730540-2 (2011). Podrobné protokoly všech posuzovaných skladeb jsou v příloze č. 2.

Tabulka 1 – součinitele prostupu tepla [W/m².K]

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

| Konstrukce | | Součinitel prostupu tepla | | | |
|-------------|---|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|------|
| | | Dle českých technických norem | | | |
| Ozn. | Název | U _n | U _{rec} | U | Hod. |
| [-] | [-] | [W/m ² .K] | [W/m ² .K] | [W/m ² .K] | [-] |
| STR - 3 | Plochá střecha_Pokoje_prům. tl. izolace | 0,24 | 0,16 | 0,12 | x |
| STR - 6 | Plochá střecha_Sál_prům. tl. izolace | 0,24 | 0,16 | 0,12 | x |
| STN - 7 | Obvodová stěna_1.NP a 2.NP (mimo sál) | 0,3 | 0,25 | 0,191 | x |
| STN - 8 | Obvodová stěna_1.NP a 2.NP_Sál | 0,3 | 0,25 | 0,191 | x |
| STN - 9 | Obvodová stěna_1.PP_západní_stěna_není v terénu | 0,45 | 0,36 | 0,196 | x |
| STN(z) - 10 | Obvodová stěna_1.PP_stěby ve styku se zeminou | 0,65 | 0,46 | 0,2 | x |
| PDL(z) - 11 | Podlaha na terénu_Keramická dlažba | 0,65 | 0,45 | 0,31 | x |
| PDL(z) - 12 | Podlaha na terénu_Průmyslová podlaha | 0,65 | 0,45 | 0,392 | x |

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
U_n ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Tabulka 2 – pokles dotykové teploty

Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

| Konstrukce | | Pokles dotykové teploty | | |
|------------|--------------------------------------|---|------------------|------|
| | | ČSN 73 0540-2 | | |
| Ozn. | Název | B | Δθ ₁₀ | Kat. |
| [-] | [-] | [W.s ^{0,5} /(m ² .K)] | [°C] | [-] |
| PDL(z)-11 | Podlaha na terénu_Keramická dlažba | 1516 | 10,82 | IV. |
| PDL(z)-12 | Podlaha na terénu_Průmyslová podlaha | 1329 | 10,33 | IV. |

Tabulka 3 – šíření vodní páry v konstrukci

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

| Konstrukce | | Šíření vodní páry | | | | | | | |
|------------|---|--------------------------|--------------------------|------|------|--------------------------|--------------------------|------|------|
| | | ČSN 73 0540 | | | | ČSN EN ISO 13788 | | | |
| Ozn. | Název | Mc | M _{c,N} | Hod. | Bil. | Mc | M _{c,N} | Hod. | Bil. |
| [-] | [-] | [kg/(m ² .a)] | [kg/(m ² .a)] | [-] | [-] | [kg/(m ² .a)] | [kg/(m ² .a)] | [-] | [-] |
| STR-1 | Plochá střecha_Pokoje_min. tl. izolace | 0,017 | 0,03 | + | + | - | - | - | - |
| STR-2 | Plochá střecha_Pokoje_max. tl. izolace | 0,014 | 0,1 | + | + | - | - | - | - |
| STR-3 | Plochá střecha_Pokoje_prům. tl. izolace | 0,015 | 0,1 | + | + | - | - | - | - |
| STR-4 | Plochá střecha_Sál_min. tl. izolace | 0,022 | 0,03 | + | + | - | - | - | - |
| STR-5 | Plochá střecha_Sál_max. tl. izolace | 0,019 | 0,1 | + | + | - | - | - | - |
| STR-6 | Plochá střecha_Sál_prům. tl. izolace | 0,02 | 0,1 | + | + | - | - | - | - |
| STN-7 | Obvodová stěna_1.NP a 2.NP | 0,258 | 0,1 | ! | + | - | - | - | - |
| STN-8 | Obvodová stěna_1.NP a 2.NP_Sál | 0,364 | 0,1 | ! | + | - | - | - | - |
| STN-9 | Obvodová stěna_1.PP_západní_není v terénu | 0,097 | 0,1 | + | + | - | - | - | - |

Legenda:

! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování

+ ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování

Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

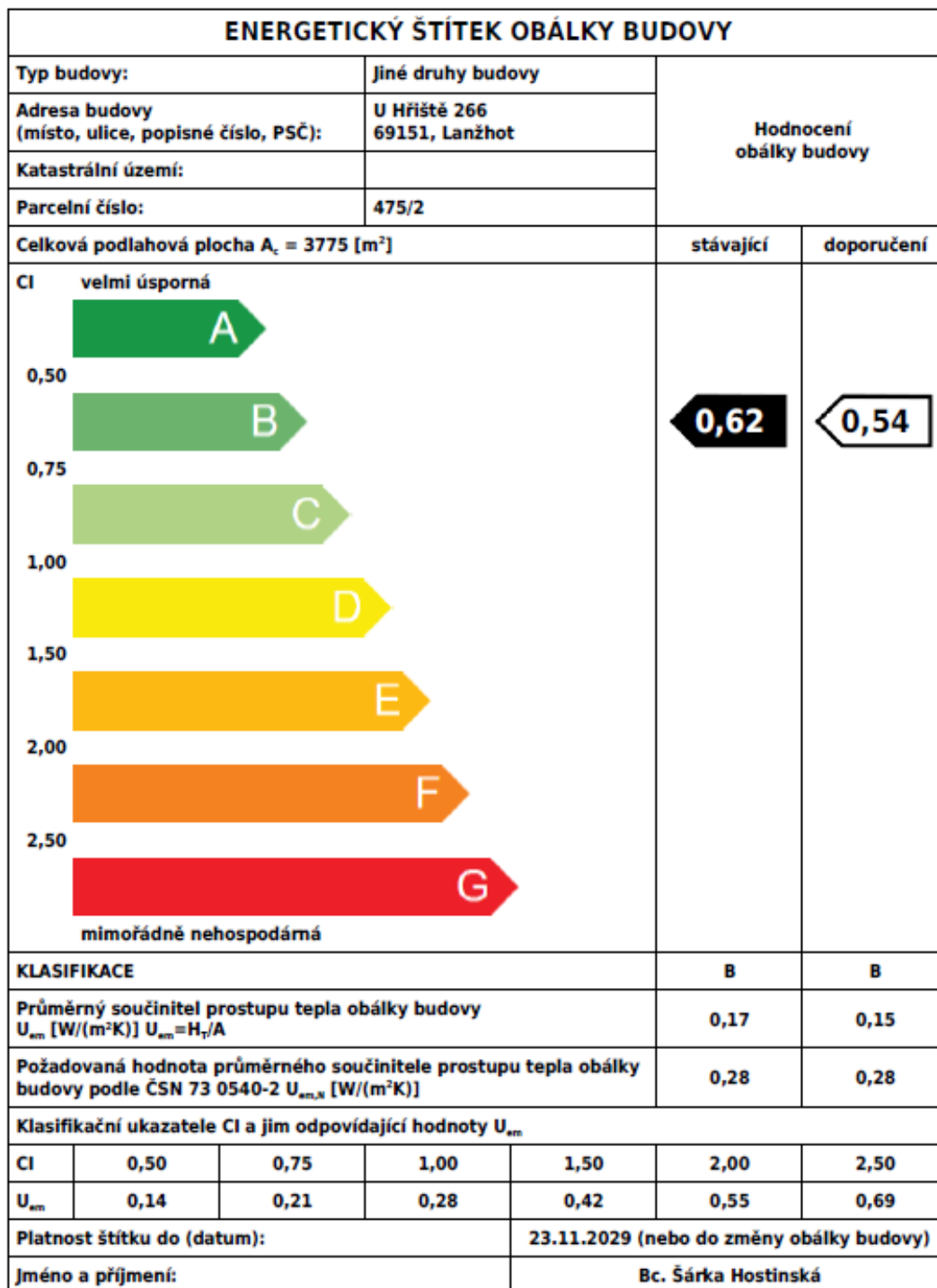
Tabulka 4 – teplotní faktor vnitřního povrchu

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

| Konstrukce | | Teplotní faktor | | | | | |
|--|---|-----------------|-----------|------|------------------|-----------|------|
| | | ČSN 73 0540 | | | ČSN EN ISO 13788 | | |
| Ozn. | Název | $f_{Rsi,N}$ | f_{Rsi} | Hod. | $f_{Rsi,N}$ | f_{Rsi} | Hod. |
| STR-1 | Plochá střecha_Pokoje_min. tl. izolace | 0,748 | 0,948 | + | - | - | - |
| STR-2 | Plochá střecha_Pokoje_max. tl. izolace | 0,748 | 0,978 | + | - | - | - |
| STR-3 | Plochá střecha_Pokoje_prům. tl. izolace | 0,748 | 0,97 | + | - | - | - |
| STR-4 | Plochá střecha_Sál_min. tl. izolace | 0,758 | 0,948 | + | - | - | - |
| STR-5 | Plochá střecha_Sál_max. tl. izolace | 0,758 | 0,978 | + | - | - | - |
| STR-6 | Plochá střecha_Sál_prům. tl. izolace | 0,758 | 0,97 | + | - | - | - |
| STN-7 | Obvodová stěna_1.NP a 2.NP (mimo sál) | 0,748 | 0,953 | + | - | - | - |
| STN-8 | Obvodová stěna_1.NP a 2.NP_Sál | 0,758 | 0,953 | + | - | - | - |
| STN-9 | Obvodová stěna_1.PP_západní stěna (není v terénu) | 0,748 | 0,952 | + | - | - | - |
| | | | | + | - | - | - |
| STN(z)-10 | Obvodová stěna_1.PP_ve styku se zeminou | 0,466 | 0,951 | + | - | - | - |
| PDL(z)-11 | Podlaha na terénu_Keramická dlažba | 0,466 | 0,924 | + | - | - | - |
| PDL(z)-12 | Podlaha na terénu_Průmyslová podlaha | 0,466 | 0,905 | + | - | - | - |
| Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě + ... vyhovuje požadované hodnotě | | | | | | | |

5. Energetický štítek obálky budovy

Energetický štítek obálky budovy byl proveden softwarem DEKSOFT - Energetika. [16] Budova byla zařazena do klasifikační třídy B – úsporná. Detailní protokol k energetickému štítku obálky budovy se nachází v příloze č. 3.



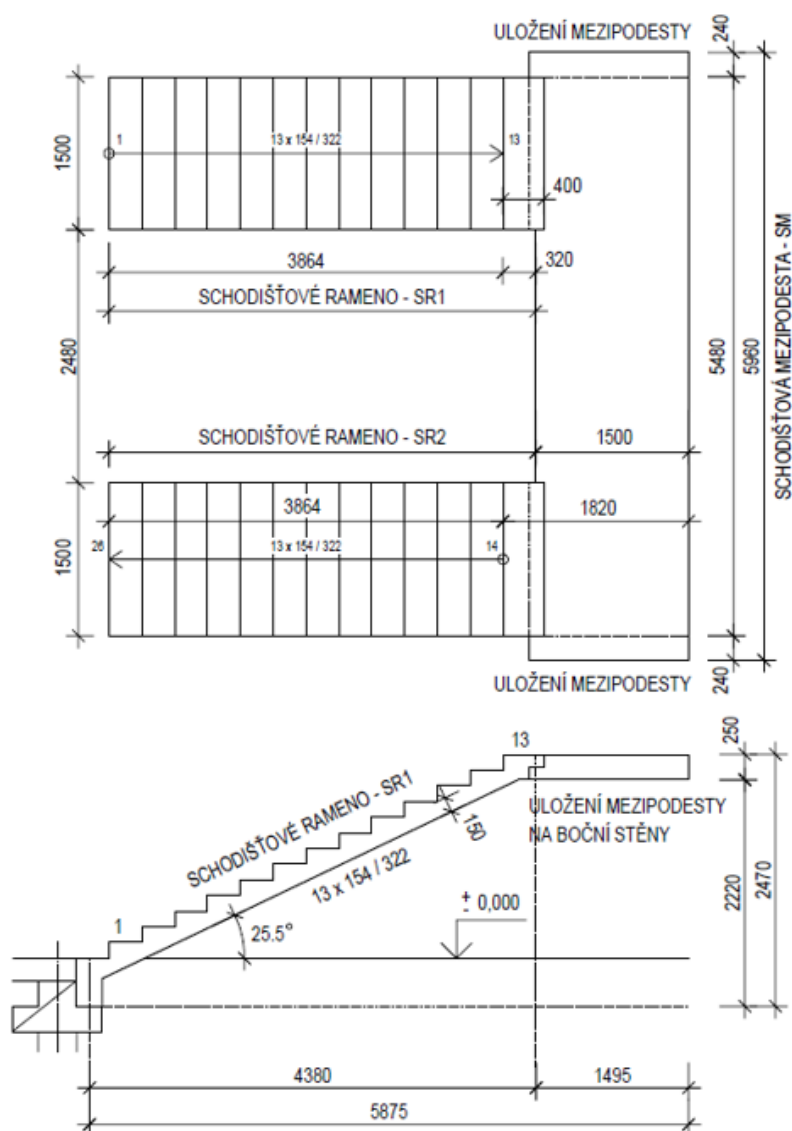
Obrázek 1 - Energetický štítek obálky budovy

6. Statický výpočet schodišťového ramene

6.1 Informace o schodišťovém rameni

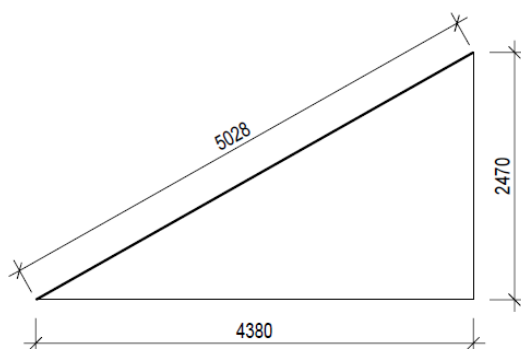
Ve statickém výpočtu je řešeno prefabrikované železobetonové dvouramenné schodiště. Konkrétně jedno z jeho ramen vedoucí z 1.NP do 2.NP. Nástupní i výstupní ramena jsou uložena na ŽB mezipodestě a ŽB prefabrikovaném průvlaku. Výpočet je proveden pouze pro nástupní rameno – výstupní rameno má stejné parametry. Šířka obou ramen je 1500 mm. Ostatní rozměry schodišťových ramen a mezipodestí, jsou znázorněny na obrázku schéma schodiště.

Schéma schodiště – půdorys a řez:



Obrázek 2 – schéma schodiště

6.2 Výpočet zatížení schodišťového ramene – SR1



Obrázek 3 – schéma schodišťového ramene

Stálé zatížení:

| Vrstva schodiště | Výpočet | g_k [kN / m ²] | γ_g | g_d [kN / m ²] |
|--------------------------------------|---|------------------------------|------------|------------------------------|
| Slinutá keramická dlažba tl. 10 mm | 0,01 x 23 | 0,23 | 1,35 | 0,31 |
| Lepicí tmel tl. 6 mm | 0,006 x 14,5 | 0,09 | 1,35 | 0,12 |
| Schodišťové stupně 13 x 154 / 322 mm | (0,5 x 13 x 0,154 x 0,322 x 25 / 5,028) | 1,60 | 1,35 | 2,16 |
| ŽB schodišťové rameno tl. 150 mm | 0,15 x 25 | 3,75 | 1,35 | 5,06 |
| Celkem | | 5,67 | | 7,65 |

Tabulka 5 – stálé zatížení schodišťového ramene

Užitné zatížení:

| Konstrukce | Tabulková hodnota | q_k [kN / m ²] | γ_q | q_d [kN / m ²] |
|------------|-------------------|------------------------------|------------|------------------------------|
| Schodiště | 3 | 3,00 | 1,50 | 4,50 |
| Celkem | | 3,00 | | 4,50 |

Tabulka 6 – užitné zatížení schodišťového ramene

Přepočet užitného zatížení na šikmou délku schodišťového ramene:

$$q_d = 4,5 \times \cos 25,5^\circ = 4,06 \text{ kN / m}^2$$

Výpočet celkového zatížení:

$$f_{d,SR1} = g_d + q_d = 7,65 + 4,06 = 11,71 \text{ kN / m}^2$$

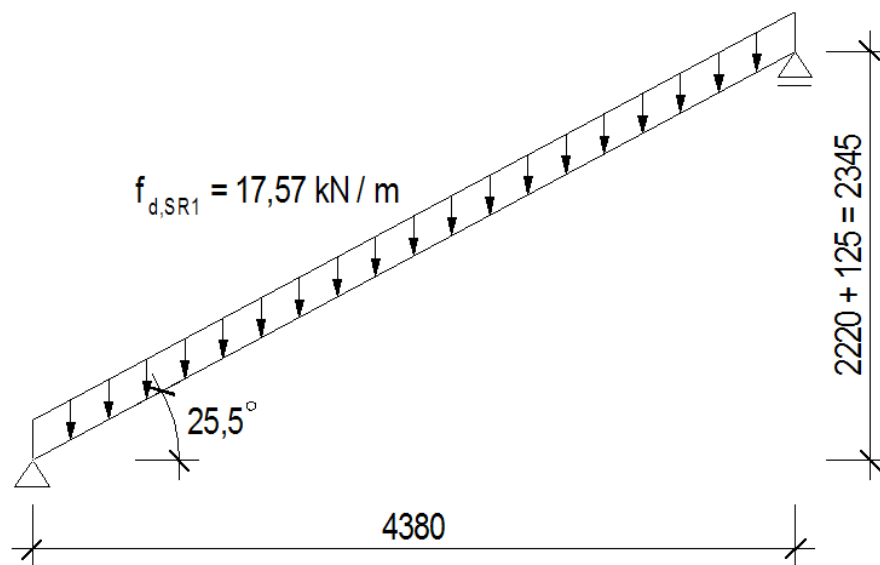
Přepočet zatížení na šířku ramene:

Šířka ramene: 1500 mm

$$f_{d,SR1} = 11,71 \times 1,5 = 17,57 \text{ kN / m}$$

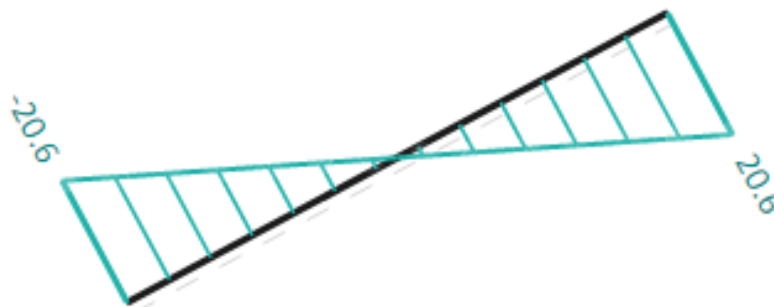
6.3 Výpočet vnitřních sil schodišťového ramene – SR1

Statické schéma:



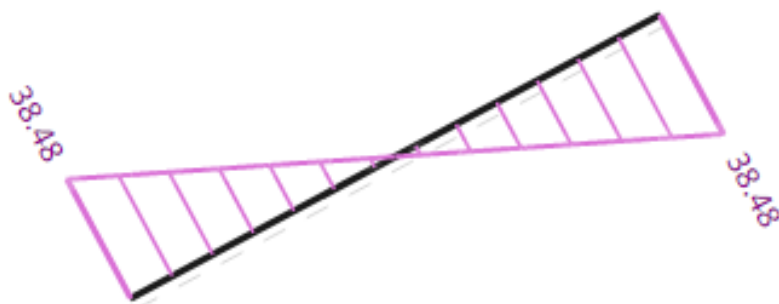
Obrázek 4 – statické schéma schodišťového ramene

Normálové síly – N [kN]



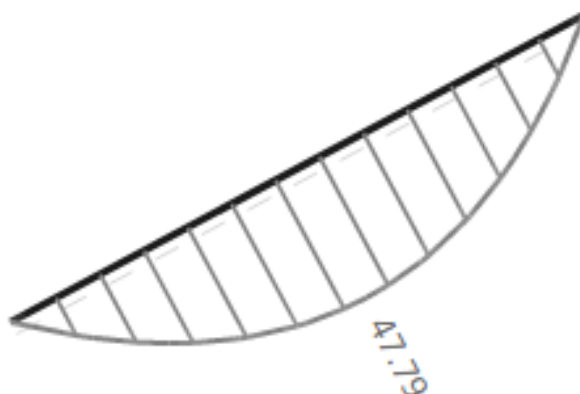
Obrázek 5 – vykreslení normálových sil

Posouvající síly – V [kN]



Obrázek 6 – vykreslení posouvajících sil

Momenty – M [kN.m]



Obrázek 7 – vykreslení ohybových momentů

6.4 Návrh výztuže schodišťového ramene – SR1

NÁVRH VÝZTUŽE

Materiálové charakteristiky:

Třída betonu: **C 20/25**

$$f_{ck} = 20 \text{ MPa} \qquad f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{20}{1,5} = 13,33 \text{ MPa}$$

$$f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$$

Třída oceli: **B 500 B**

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,78 \text{ MPa}$$

Krytí výztuže:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{min} = 15 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = 15 + 10 = 25 \text{ mm}$$

Účinná výška průřezu:

$$d = h - c_{nom} - \frac{\emptyset}{2} = 150 - 25 - \frac{14}{2} = 118 \text{ mm}$$

Minimální plocha výztuže:

$$M_{Ed} = 47,79 \text{ kNm}$$

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{47,79}{0,9 \cdot 0,118 \cdot 434,78 \cdot 10^3} = 1,035 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 = 1035 \text{ mm}^2$$

Návrh výztuže:

$$\emptyset 14 / 7 \text{ ks } (A_{skut} = 1078,0 \text{ mm}^2)$$

POSOUZENÍ:

Síla ve výztuži:

$$F_s = A_{skut} \cdot f_{yd} = 1078,0 \cdot 10^{-6} \cdot 434,78 \cdot 10^3 = 468,69 \text{ kN}$$

Výška tlačené oblasti:

$$x = \frac{F_s}{0,8 \cdot b \cdot \eta \cdot f_{cd}} = \frac{468,69}{0,8 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 13,33 \cdot 10^3} = 0,029 \text{ m}$$

Únosnost průřezu:

$$M_{Rd} = F_s \cdot (d - 0,4 \cdot x) = 468,69 \cdot (0,118 - 0,4 \cdot 0,029) = 49,87 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{Ed}$$

$$M_{Rd} = 49,87 \text{ kNm} > M_{Ed} = 47,79 \text{ kNm}$$

VYHOVUJE

KONSTRUKČNÍ ZÁSADY

Minimální plocha výztuže:

$$A_{s,min} = \max \left\{ 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,26 \cdot \frac{2,2}{500} \cdot 1,5 \cdot 0,118 = 2,03 \cdot 10^{-4} \right. \\ \left. 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,0013 \cdot 1,5 \cdot 0,118 = 2,30 \cdot 10^{-4} \right\}$$

$$A_{s,min} = 2,30 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$A_{s,min} < A_s$$

$$A_{s,min} = 230 \text{ mm}^2 < A_s = 1078,00 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJE

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot (0,15 \cdot 1,5) = 9,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_{s,max} > A_s$$

$$A_{s,max} = 9000 \text{ mm}^2 > A_s = 1078,00 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJE

Omezení výšky tlačené oblasti:

$$\xi < \xi_{bal}$$

$$\xi = \frac{x}{d} = \frac{0,029}{0,118} = 0,246$$

$$\xi_{bal} = \frac{700}{700 + f_{yd}} = \frac{700}{700 + 434,78} = 0,617$$

$$\xi = 0,246 < \xi_{bal} = 0,617$$

VYHOVUJE

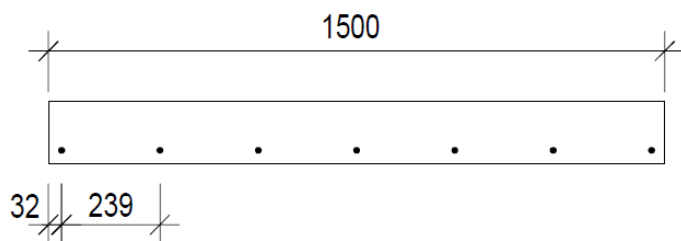
Maximální osová vzdálenost prutů:

$$s < s_{max}$$

$$s_{max} = \min(2h, 250 \text{ mm}) = \min(2 \cdot 150 = 300 \text{ mm}, 250 \text{ mm}) = 250 \text{ mm}$$

$$s_{os.} = 239 \text{ mm} < s_{max} = 250 \text{ mm}$$

VYHOVUJE



Obrázek 8 – Osová vzdálenost prutů

Minimální světlá vzdálenost prutů:

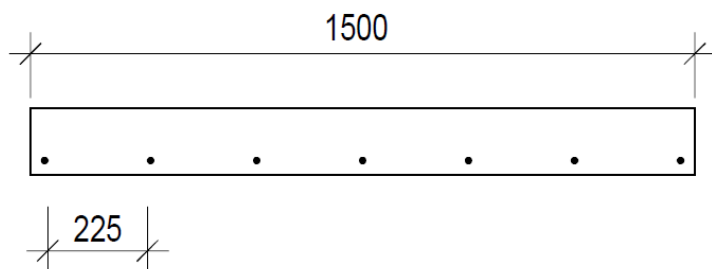
$$s > s_{min}$$

$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \phi, d_g + k_2, 20 \text{ mm}) = \max(14 \text{ mm}, 21 \text{ mm}, 20 \text{ mm}) = 21 \text{ mm}$$

$k_1 = 1$; $k_2 = 5 \text{ mm}$, podle EC2; d_g = max. průměr zrn kameniva

$$s_{sv.} = 225 \text{ mm} > s_{min} = 21 \text{ mm}$$

VYHOVUJE



Obrázek 9 – Světlá vzdálenost prutů

Kotevní délka:

$$f_{ctd} = \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05}}{\gamma_c} = \frac{1 \cdot 1,5}{1,5} = 1 \text{ MPa}$$

α_{ct} = součinitel zohledňující dlouhodobé účinky na pevnost v tlaku a nepříznivé účinky vyplývající ze způsobu zatěžování

$f_{ctk,0,05}$ = charakteristická pevnost betonu v dostředném tahu

$$f_{bd} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd} = 2,25 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 2,25 \text{ MPa}$$

$$l_{b,rqd} = \frac{\emptyset}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} = \frac{14}{4} \cdot \frac{434,78}{2,25} = 676,32 \text{ mm}$$

$$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 676,32 = 676,32 \text{ mm}$$

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ = součinitele podle EC2

$$l_{b,min} = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,3 \cdot l_{b,rqd} = 0,3 \cdot 676,32 = 202,90 \text{ mm} \\ 10 \cdot \emptyset = 10 \cdot 14 = 140 \text{ mm} \end{array} \right\} = 202,90 \text{ mm}$$

Návrh kotevní délky = **680 mm**

$$l_{bd} > l_{b,min}$$

$$l_{bd} = 680 \text{ mm} > l_{b,min} = 202,90 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

NÁVRH ROZDĚLOVACÍ VÝZTUŽE

Rozdělovací výztuž na 1 m:

$$a_{skut} = 1078,0 \text{ mm}^2$$

$$a_{sr,min} = 0,2 \cdot a_{skut} = 0,2 \cdot 1078,0 = 215,6 \text{ mm}^2$$

Návrh výztuže:

$$\emptyset 7 / 170 \text{ mm} \quad (a_{sr} = 226 \text{ mm}^2)$$

$$a_{sr,min} = 215,6 \text{ mm}^2 < a_{sr} = 226 \text{ mm}^2$$

VYHOVUJE

Maximální vzdálenost prutů rozdělovací výztuže:

$$s_r < s_{r,max}$$

$$s_{r,max} = \min(3h, 400 \text{ mm}) = \min(3 \cdot 150 = 450 \text{ mm}, 400 \text{ mm}) = 400 \text{ mm}$$

$$s_r = 170 \text{ mm} < s_{r,max} = 400 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

6.5 Závěr statického výpočtu

Na základě statického výpočtu byly navrženy tyto výztuže:

Hlavní nosná výztuž: $\emptyset 14 / 7 \text{ ks}$ ($A_{\text{skut}} = 1078,0 \text{ mm}^2$)

Rozdělovací výztuž: $\emptyset 7 / 170 \text{ mm}$ ($a_{sr} = 226 \text{ mm}^2$)

Třída oceli: **B 500 B**

Třída betonu: **C 20/25**

Navržené výztuže vyhověly posouzení únosnosti a všem konstrukčním zásadám. Výkres výztuže prefabrikovaného ŽB schodišťového ramene je v příloze této diplomové práce.

7. Závěr

Byla vypracována projektová dokumentace pro provádění stavby vinařského centra v Lanžhotě dle vyhlášky č.499/2006 Sb. ve znění novely č.405/2017 Sb. o dokumentaci staveb [1]. Diplomová práce obsahuje technickou zprávu, výkresy dle zadání práce, tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí, Energetický štítek obálky budovy a statický výpočet schodišťového ramene.

Technická zpráva popisuje zejména konstrukční a stavební část vinařského centra. Dále popisuje základní informace a tomto objektu. Ve výkresové části jsou obsaženy půdorysy jednotlivých podlaží, základy, střecha, pohledy, řezy, stropy, detaily, situace a výpisy jednotlivých prvků. Tepelně technické posouzení, které bylo provedeno v programu DEKSOFT pro všechny obvodové konstrukce s jejich skladby vyhovuje požadavkům dle ČSN 730540 – 2 (2011). V programu DEKSOFT byl vypracován taktéž Energetický štítek obálky budovy. Dle výsledků byla budovy zařazena do klasifikační třídy úsporných budov – B. Ve statickém výpočtu bylo řešeno prefabrikované železobetonové schodišťové rameno. Do toho prvku byly navrženy výztuže, které vyhověly všem posouzením a konstrukčním zásadám.

8. Seznam použitých zdrojů

- [1] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb
- [2] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [3] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [4] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- [5] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [6] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., o bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- [7] Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- [8] Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [9] ČSN 73 0540-2 (730540) Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky
- [10] <http://www.vytahy-voto.cz/> - trakční výtah bez strojovny
- [11] ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny
- [12] <http://www.geberit.cz/> - Splachovací nádrže
- [13] <http://www.prefa.cz/> - Předpjaté stropní panely Spiroll
- [14] <http://www.isovert.cz/> - Tepelné izolace, obvodový plášť
- [15] <http://www.wienerberger.cz/> - Svislé konstrukce a překlady
- [16] <http://www.dek.cz/> - Skladby střechy, podlahy, HI
- [17] Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- [18] Vyhláška č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů

9. Seznam obrázků, tabulek a použitého software

9.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Energetický štítek obálky budovy

Obrázek 2 – schéma schodiště

Obrázek 3 – schéma schodišťového ramene

Obrázek 4 – statické schéma schodišťového ramene

Obrázek 5 – vykreslení normálových sil

Obrázek 6 – vykreslení posouvajících sil

Obrázek 7 – vykreslení ohybových momentů

Obrázek 8 – osová vzdálenost prutů

Obrázek 9 – světlá vzdálenost prutů

9.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 – součinitele prostupu tepla [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]

Tabulka 2 – pokles dotykové teploty

Tabulka 3 – šíření vodní páry v konstrukci

Tabulka 4 – teplotní faktor vnitřního povrchu

Tabulka 5 – stálé zatížení schodišťového ramene

Tabulka 6 – užité zatížení schodišťového ramene

9.3 Použitý software

Archicad 18

Microsoft Office

Adobe Acrobat Reader

STRAN – Structural analysis

DEKSOFT – Tepelná technika 1D

DEKSOFT – Energetika

10. Seznam příloh

Příloha č. 1 – Výkresová dokumentace

| | |
|---|---------|
| ST1 – Studie 1.NP | M 1:100 |
| ST2 – Studie 2.NP | M 1:100 |
| ST3 – Studie – řezy | M 1:100 |
| C.2 – Situace | M 1:500 |
| D.1.1 – 01 – Základy | M 1:50 |
| D.1.1 – 02 – 1.PP | M 1:50 |
| D.1.1 – 03 – 1.NP | M 1:50 |
| D.1.1 – 04 – 2.NP | M 1:50 |
| D.1.1 – 05 – Stropy 1.PP | M 1:50 |
| D.1.1 – 06 – Stropy 1.NP | M 1:50 |
| D.1.1 – 07 – Stropy 2.NP | M 1:50 |
| D.1.1 – 08 – Střecha | M 1:50 |
| D.1.1 – 09 – Řez A-A | M 1:50 |
| D.1.1 – 10 – Řez B-B | M 1:50 |
| D.1.1 – 11 – Pohledy jižní a severní | M 1:100 |
| D.1.1 – 12 – Pohledy východní a západní | M 1:100 |
| D.1.1 – 13 – Výpis oken a dveří | |
| D.1.1 – 14 – Výpis zámečnických výrobků | |
| D.1.1 – 15 – Výpis truhlářských výrobků | |
| D.1.1 – 16 – Výpis klempířských výrobků | |
| D.1.1 – 17 – Detail A | M 1:10 |
| D.1.1 – 18 – Detail B | M 1:10 |
| D.1.1 – 19 – Výkres výztuže: schodišťové rameno | M 1:20 |

Příloha č. 2 – Tepelně technické posudky obvodových konstrukcí

Příloha č. 3 – Protokol k Energetickému štítku obálky budovy